

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВ НА СТАБИЛИЗАЦИЮ В НИХ ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА

Л. В. Бойцова, С. В. Непримерова, Е. Г. Зинчук

ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт»,
195220, Санкт-Петербург, Гражданский пр., 14
E-mail: larisa30.05@mail.ru

Поступила в редакцию 28 августа 2019 г., принята к печати 21 ноября 2019 г.

В статье рассматривается влияние минералогического состава дерново-подзолистых супесчаных почв на стабилизацию в них органического углерода. Изучены профили следующих почв: профили 1 (ДСП), 2 (ДСП1) – дерново-сильнопodzolistая почва; профили 3 (ДПГ), 4 (ДПГ1) – дерново-подзолистая глееватая почва; профиль 5 (ДСППГ) – дерново-сильнопodzolistая поверхностно-глееватая почва.

Содержание общего органического углерода ($C_{орг}$) и углерода, ассоциированного с илом ($C_{ил}$), определялось по методу Тюрина. Илистая фракция почвы после обработки проб ультразвуком выделена методом седиментации с последующим центрифугированием. Рентгенографический анализ позволил определить качественный состав почвенных минералов илистой фракции. Съемка производилась на рентгеновском дифрактометре ДРОН-3М (трубка Cu K_{α} , режим 30 мА, 30 кВ, от 3,5 до 75 градусов, скорость вращения гониометра – 1 градус в минуту). В результате проведенного исследования установлено, что наибольшим содержанием $C_{орг}$ характеризуется верхний горизонт профиля ДСП1 ($p < 0,0001$) ($37,23 \text{ г С кг}^{-1}$). В пахотном горизонте профиля ДПГ1 обнаружено минимальное содержание $C_{орг}$ ($17,93 \text{ г С кг}^{-1}$). В горизонте А2В всех изученных профилей отмечено резкое падение содержания $C_{орг}$ (от 6 до 24 раз) с последующим его снижением вниз по профилю. Максимальное количество $C_{ил}$ установлено в пахотном горизонте профиля ДПГ1 ($p < 0,002$) ($92,27 \text{ г С кг}^{-1}$).

Вследствие наличия в оглеенных горизонтах почвы значительного количества восстановленного железа, которое вступает в соединения с органическим веществом почвы, данные горизонты отличались большей способностью к накоплению углерода в илистой фракции по сравнению с аналогичными генетическими горизонтами без признаков оглеения. Максимальные значения E_{soc} зафиксированы в горизонтах АВ и В оглеенных почв, где они находились в диапазоне 6,7–53,3.

Преобладающим минералом в изученных почвах является кварц, который в большей степени участвовал в стабилизации органических соединений в илистой фракции. Вследствие своего строения кварц удерживает частицы органического вещества лишь на поверхности, не образуя с органическими фрагментами тесных связей, что приводит к быстрой минерализации органического вещества почвы. Также установлено положительное влияние плагиоклаза на секвестрацию углерода в илистой фракции. Плагиоклаз относится к полевым шпатам, которые в раздробленном состоянии могут приобрести такую же емкость поглощения, как и глинистые минералы, в результате чего они будут образовывать тесную связь с органическими коллоидами. Остальные минералы не оказали заметного влияния на накопление углерода в илистой фракции изученных почв.

Ключевые слова: стабилизация углерода, минералогический состав, дерново-подзолистые почвы, илистая фракция.